

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Белорусского
государственного университета

А.Д.Король

23 декабря 2024 г.

Регистрационный № УД- 13579/уч.



ПРОЕКТИРОВАНИЕ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ

Учебная программа учреждения образования по учебной дисциплине для
специальности:

1-31 03 04 Информатика

2024 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 03 04-2021, учебного плана БГУ №G 31-1-213/уч. от 22.03.2022.

СОСТАВИТЕЛЬ:

В.Ю. Сакович – старший преподаватель кафедры многопроцессорных систем и сетей факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета.

РЕЦЕНЗЕНТ:

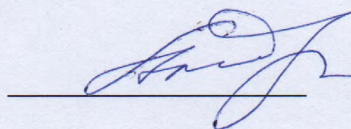
А.М. Недведзь – заведующий кафедрой информационных систем управления факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета, доктор технических наук, доцент;

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой многопроцессорных систем и сетей
(протокол № 4 от 21.11.2024);

Научно-методическим советом БГУ
(протокол № 5 от 19.12.2024).

Заведующий кафедрой



И.Е. Андрушкевич

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «Проектирование web-приложений» ориентирована на обучение студентов знаниям, умениям и навыкам в области программирования. Изучаемые темы базируются на использовании современных информационных технологий, современного программного и технического обеспечения компьютеров.

Цель дисциплины – ввести студентов в проблематику использования Java для решения задач разработки web-приложений и других технологических решений.

Изучаются современные модели приложений. Рассматриваются в теории и на практике использование технологий, входящих в состав JEE (Java Enterprise Edition). Изучение данного курса позволяет дать студентам базу, необходимую для успешной разработки web-приложений.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление с возможностями проектирования веб-приложений;
- формирование техники решения задач из различных предметных областей;
- формирование техники грамотной реализации объектно-ориентированного подхода.

С целью практического закрепления материала по ключевым темам предлагаются законченные проекты, с помощью которых демонстрируются решения технологической цепочки.

Место учебной дисциплины. В системе подготовки специалиста с высшим образованием учебная дисциплина **относится к** дисциплинам специализации компонента учреждения высшего образования.

Учебная программа составлена с учетом межпредметных связей и программ по дисциплинам. Основой для изучения учебной дисциплины являются дисциплины государственного компонента «Промышленное программирование» модуля «Программирование», дисциплина государственного компонента «Операционные системы» модуля «Компьютерные системы», дисциплина государственного компонента «Модели данных и СУБД» модуля «Компьютерные системы». Знания, полученные в учебной дисциплине, используются при выполнении студентами курсовых проектов, курсовых и дипломных работ.

Методы, излагаемые в указанных дисциплинах, используются для проектирования алгоритмов и программных приложений.

Знания, полученные в учебной дисциплине, используются как инструментальный для моделирования и компьютерного решения задач ряда математических дисциплин, изучаемых на старших курсах.

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Проектирование web-приложений» должно обеспечить формирование следующих универсальных и специализированных компетенций:

универсальные компетенции:

УК. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий.

специализированные компетенции:

СК. Находить и анализировать научную информацию по темам, связанным с будущей профессиональной деятельностью, с применением современных технологий поиска, обработки и анализа информации, использовать глобальные информационные ресурсы, компьютерные методы сбора, хранения и обработки информации

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- протоколы HTTP/HTTPS;
- технологии проектирования web-приложений;
- архитектуру библиотек классов и интерфейсов;
- методы решения технологических задач;

уметь:

- проектировать web-приложения с использованием различных технологий;
- разрабатывать интернет-страницы;
- организовывать доступ к корпоративным базам данных;

владеть:

- общей методикой проектирования web-сайта;
- клиент-серверными технологиями разработки web-приложений с использованием баз данных.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 6-м семестре. В соответствии с учебным планом всего на изучение учебной дисциплины «Проектирование -программирование» отведено в очной форме получения высшего образования: 216 часов, в том числе 72 аудиторных часа, лекции –36 часов, лабораторные занятия –36 часов. Их них: лекции – 36 часов, лабораторные занятия – 30 часов, управляемая самостоятельная работа – 6 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Введение

Тема 1.1 Архивы. Документация

Архивы Java. Использование при проектировании web-приложений и приложений. Автоматизированное создание документации.

Раздел 2. Использование XML (eXtended Markup Language)

Тема 2.1 Технология разбора StAX

Структура документа. StAX.

Тема 2.2 Технология разбора JAXB

JAXB. Маршализация, демаршализация. Механизм аннотаций.

Раздел 3. Технология удаленного вызова

Тема 3.1 Технология RMI

Состав RMI (Remote Method Invocation). Сериализация. Проектирование распределенного приложения. Конфигурация RMI для использования в корпоративной системе.

Раздел 4. Серверные web-технологии

Тема 4.1 Платформа JEE (Java Platform Edition)

Модели архитектуры приложений. Многоуровневые приложения. Основные понятия. Механизмы связи. JEE: архитектура, технологический состав. Обзор Java-технологий: назначение и возможности.

Тема 4.2. Протокол HTTP

Структура HTTP-запроса и HTTP-ответа. Понятие cookie. Сеансы, способы их поддержки, сеансовые атрибуты. Классификация состояний.

Тема 4.3. Сервлетная технология

Web-серверы. Понятие сервлета, жизненный цикл. Пакеты для работы. Размещение на web-сервере. Инициализационные параметры. Архитектурные недостатки.

Тема 4.4. Технология JSP (Java Server Pages)

Элементы сценариев: скриплеты, выражения, декларации, директивы. Использование Java Beans.

Тема 4.5. Теги JSP

Создание собственных тегов. Вложенные теги. Использование библиотеки тегов JSTL (JavaServer Pages Standard Tag Library)

Тема 4.6 Сервлеты и JSP

Взаимодействие JSP и сервлета. Реализация паттерна MVC (Model – View – Controller).

Раздел 5. AJAX (Asynchronous Javascript and XML).

Тема 5.1. AJAX

AJAX, асинхронное программирование. Работа с формами, jQuery Validation. jQuery AJAX. jQuery UI

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная форма получения высшего образования с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические Занятия	Семинарские Занятия	Лабораторные Занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	2			2			
1.1	Архивы. Документация	2			2			Устный опрос Отчёт по лабораторным работам с их устной защитой.
2	Использование XML	4			4			
2.1	Технология разбора StAX	2			2			Дискуссия. Контрольная работа №1 (компьютерный тест)
2.2	Технология разбора JAXB. Механизм аннотаций.	2			2			Отчёт по лабораторным работам с их устной защитой.
3	Технология удаленного вызова	4			2		2	
3.1	Технология RMI	4			2		2	Отчёт по лабораторным работам с их устной защитой. Контрольная работа №2 (компьютерный тест)
4	Серверные web-технологии	24			20		4	

4.1	Платформа JEE	4			4			Собеседование
4.2	Протокол HTTP	4			4			Контрольная работа №3 (компьютерный тест)
4.3	Сервлетная технология	4			2		2	Отчёт по лабораторным работам с их устной защитой. Контрольная работа №4
4.4	Технология JSP	4			4			Отчёт по лабораторным работам с их устной защитой. Контрольная работа №5 (компьютерный тест)
4.5	Теги JSP	6			4		2	Отчёт по лабораторным работам с их устной защитой. Контрольная работа №6(компьютерный тест)
4.6	Сервлеты и JSP	2			2			Устный опрос. Контрольная работа №7
5	AJAX (Asynchronous Javascript and XML)	2			2			
5.1	AJAX	2			2			Дискуссия. Отчёт по лабораторным работам с их устной защитой. Контрольная работа №8 (компьютерный тест)

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Шилдт, Г. Java. Полное руководство / Г. Шилдт. – 12-е изд: Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2022. – 1344 с.
2. Шилдт, Г. Java. Руководство для начинающих / Г. Шилдт. – 9-е изд: Пер. с англ. - М.: Диалектика, 2023. – 752 с.
3. Блинов, И.Н. Java from EPAM : учеб.-метод. пособие / И. Н. Блинов, В. С. Романчик. — Минск : Четыре четверти, 2020. — 560 с.
4. Курняван, Б. Создание WEB-приложений на языке Java с помощью сервлетов, JSP и EJB / Б. Курняван. — М.: Лора, 2021. — 880 с.
5. XML. Базовый курс / Дж. Рафтер и др. – 4-е изд: Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2018. – 1344 с.

Дополнительная литература

1. Васюткина, И. А. Разработка серверной части web-приложений на Java : учебное пособие / И. А. Васюткина. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 83 с.
2. Эккель, Б. Философия Java / Б. Эккель. – 4-е изд: Пер. с англ. - СПб: Питер, 2022. – 1168 с.

Электронные ресурсы

1. Образовательный портал БГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edufpmi.bsu.by/course/view.php?id=284> – Дата доступа: 02.11.2024.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой отметки

Объектом диагностики компетенций студентов являются знания, умения, полученные ими в результате изучения учебной дисциплины. Выявление учебных достижений студентов осуществляется с помощью мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для диагностики компетенций в рамках учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы:

1. Устная форма: собеседование, дискуссия.
2. Письменная форма: контрольные работы.
3. Устно-письменная форма: отчёты по лабораторным работам с их устной защитой.
4. Техническая форма: компьютерные тесты.

В качестве рекомендуемых технических средств диагностики используется Образовательная платформа на платформе Moodle (<https://edufpmi.bsu.by>).

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Java-программирование» учебными планами предусмотрен **экзамен**.

Для формирования итоговой отметки по учебной дисциплине используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая система предусматривает использование весовых коэффициентов для текущей и промежуточной аттестации студентов по учебной дисциплине.

Формирование итоговой отметки в ходе проведения контрольных мероприятий текущей аттестации (примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущей аттестации в отметку при прохождении промежуточной аттестации):

- отчёт по лабораторным работам с их устной защитой – 60 %;
- тесты – 15 %;
- контрольные работы – 25 %.

Итоговая отметка по дисциплине рассчитывается на основе отметки текущей аттестации (рейтинговой системы оценки знаний) – 40% и экзаменационной отметки – 60%.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы

Управляемая самостоятельная работа предлагается в виде индивидуальных заданий.

Тема 3.1. Технология RMI. (2 ч).

Реализация клиент-серверного взаимодействия с использованием RMI.

Тема задания: Реализация тонкого клиента с использованием баз данных.

Форма контроля – отчёты по лабораторным работам с их устной защитой.

Тема 4.3. Сервлетная технология. (2 ч).

Реализация сервлета с данными из инициализационных параметров и параметров http-запроса.

Тема задания: Реализация сервлета.

Форма контроля – отчёты по лабораторным работам с их устной защитой.

Тема 4.5. Тег JSP. (2 ч).

Реализация jsp-страницы с использованием различных JSTL-тегов.

Тема задания: Реализация jsp-страницы.

Форма контроля – отчёты по лабораторным работам с их устной защитой.

Примерная тематика лабораторных занятий

Занятие 1. Проектирование структуры базы данных (лабораторная

работа № 1).

Занятие 2-3. Оконное приложение с использованием библиотеки компонент (лабораторная работа № 2).

Занятие 4-5. Распределенное приложение с использованием баз данных (лабораторная работа № 3).

Занятие 6. Распределенное приложение с использованием разборщика XML StAX (лабораторная работа № 4).

Занятие 7. Распределенное приложение с использованием разборщика XML JAXB (лабораторная работа № 5).

Занятие 8. Создание документации (лабораторная работа № 6).

Занятие 9-10. Использование сервлетов (лабораторная работа № 7).

Занятие 11-12. Собственные JSTL-теги (лабораторная работа № 8).

Занятие 13-14. Создание корпоративного приложения (лабораторная работа № 9).

Занятие 15. Использование AJAX-запросов (лабораторная работа № 10).

Примерная тематика контрольных работ

1) Контрольная работа (компьютерный тест) №1 «Технологии парсинга XML».

2) Контрольная работа (компьютерный тест) № 2. «Проектирование распределенных приложений».

3) Контрольная работа (компьютерный тест) №3. «Протокол HTTP».

4) Контрольная работа № 4. «Разработка сервлетов».

5) Контрольная работа (компьютерный тест) №5. «Основы технологии JSP».

6) Контрольная работа (компьютерный тест) № 6. «Использование jsp-тегов».

7) Контрольная работа №7. «Паттерн MVC в веб-программировании».

8) Контрольная работа (компьютерный тест) №8. «Технология AJAX».

Примерный вариант контрольной работы

Контрольная работа № 4 «Разработка сервлетов»

Разработать веб-приложение, формирующее красочную поздравительную открытку. На отдельной странице указывается адресат, тема, текст поздравления и картинка.

Контрольная работа № 6 «Паттерн MVC в веб-программировании»

В базе данных две таблицы: в одной id класса, номер класса и буква класса (3 столбца), в другой – id ученика, фамилия и id класса (3 столбца).

Выполнить следующее:

1) Дать информацию об учениках из запрашиваемого класса с использованием тега списка;

2) Отобразить количество учеников в 10Б классе, используя специальный запрос. Провести интернационализацию этой надписи.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используются следующие методы:

– **метод учебной дискуссии**, который предполагает участие студентов в целенаправленном обмене мнениями, идеями для предъявления и/или согласования существующих позиций по определенной проблеме. Использование метода обеспечивает появление нового уровня понимания изучаемой темы, применение знаний (теорий, концепций) при решении проблем, определение способов их решения.

– **метод группового обучения**, который представляет собой форму организации учебно-познавательной деятельности обучающихся, предполагающую функционирование разных типов малых групп, работающих как над общими, так и специфическими учебными заданиями.

В качестве технических средств для организации работы в рамках учебной дисциплины рекомендуется использовать Образовательный портал БГУ (<https://edufpmi.bsu.by>) – инструмент с эффективной функциональностью контроля, тренинга и самостоятельной работы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине следует использовать современные информационные ресурсы: разместить на образовательном портале комплекс учебных и учебно-методических материалов (учебно-программные материалы, учебное издание для теоретического изучения дисциплины, методические указания к лабораторным занятиям, материалы текущего контроля и промежуточной аттестации, позволяющие определить соответствие учебной деятельности обучающихся требованиям образовательного стандарта высшего образования и учебно-программной документации, в т.ч. вопросы для подготовки к зачету, экзамену, задания, тесты, вопросы для самоконтроля, список рекомендуемой литературы, информационных ресурсов и др.).

При составлении общих и индивидуальных заданий по учебной дисциплине необходимо предусмотреть возрастание их сложности: от заданий, формирующих достаточные знания по изученному учебному материалу на уровне узнавания, к заданиям, формирующим компетенции на уровне воспроизведения, и далее к заданиям, формирующим компетенции на уровне применения полученных знаний.

Примерный перечень вопросов к экзамену

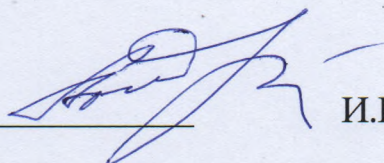
1. Сериализация.
2. Использование баз данных в java-приложениях.

3. Архивы Java: jar, war.
4. Автоматизированное создание документации.
5. Разбор XML. Технология разбора JAXB. Механизм аннотаций.
6. RMI: реализация серверной части.
7. RMI: реализация клиентской части.
8. Платформа JEE. Состав JEE.
9. Обзор JEE-технологий.
10. Сервлеты. Жизненный цикл. Интерфейс SingleThreadModel.
11. Сервлеты. Инициализационные параметры. Передача параметров.
12. Структура HTTP-запроса. Заголовки.
13. Классификация кодов состояния. Примеры.
14. Структура HTTP-ответа. Заголовки.
15. Использование cookies.
16. Поддержка сессии.
17. Технология JSP.
18. Элементы сценариев JSP.
19. Директива page.
20. Включение файлов в JSP-документы.
21. Интеграция сервлетов и JSP. Перенаправление запросов.
22. JavaBeans в JSP.
23. Определение новых JSP-тегов. Обработка тела JSP-тега.
24. Определение новых JSP-тегов. Вложенные JSP-теги.
25. Библиотека JSTL. Обзор возможностей.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название Кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Учебная дисциплина не требует согласования			

Заведующий кафедрой МСС
к.физ.-мат.наук, доцент



И.Е. Андрушкевич

21.11.2024 г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО
ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 202_ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
